Aus der Abteilung für konservierende Zahnheilkunde
des Breslauer Zahnärztlichen Universitäts-Instituts.
(Professor Dr. Walther Bruck.)

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Silikatzemente.

Auszug

aus einer Schrift zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde bei der Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Alfons Walter.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Breslau 1921.
Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Breslau.
Referent: Professor Dr. Bruck.

In der Einleitung wird das von Fletcher schon im Jahre 1878 erfundene erste Silikatzement erwähnt, welches sich jedoch nicht bewährte und bald verschwand. Erst 1904 wurde das erste brauchbare Silikatzement von Ascher auf den Markt gebracht.

Um die Prüfung der Silikatzemente außerhalb des Mundes unter den Mundbedingungen und der Praxis möglichst angepaßten Verhältnissen vorzunehmen, wurde folgende Methode angewandt: Die Probestückchen wurden nach vorschriftsmäßigem Anrühren 20 Minuten im Thermostaten bei 37 Grad belassen und darauf für 10 Minuten in Wasser von 37 Grad geworfen. Erst dann wurden sie zu den Versuchen herangezogen. Untersucht wurden folgende Silikatzemente:

1. Ascher Nr. 1
2. Astral Nr. 2 A
3. Opalith Nr. C
4. Neues Harvardid Nr. 1
5. Synthetik Nr. 1
6. Schoenbeck Nr. 1
7. Silikoll Nr. 2
8. Translucin Nr. 3.

Die Silikatzemente wurden auf folgende physikalische Eigenschaften hin untersucht:

1. Adhäsion
2. Volumenbeständigkeit
   a) Expansion
   b) Kontraktion
3. Zugfestigkeit
4. Bruchfestigkeit.

Adhäsion findet nur solange statt, als die Silikatzemente in Feuchtigkeit und bei Bluttemperatur gehalten werden, andernfalls tritt Kontraktion ein.

Zur Prüfung auf Volumenbeständigkeit wurde den Probestückchen Pastillenform von 4 Millimeter Durchmesser gegeben. Die geringste Volumenänderung zeigten Ascher, Synthetik und Schoenbeck, welche ihr Volumen fast gar nicht geändert haben, während Translucin eine Expansion gleich nach dem Anrühren von 7,75 % aufwies.

Zur Bestimmung der Zug- und Bruchfestigkeit wurde der Apparat von Dr. Rob. Richter benutzt. Dabei haben die Silikatzementröllchen von 4 mm Durchmesser teilweise ganz bedeutend schlechtere Resultate gezeigt als die von Kulka im Jahre 1907 und Richter im Jahre 1908 ausgeführten Versuche mit Silikatzementen von demselben Durchmesser.

Bei der Untersuchung der chemischen Eigenschaften wurden die Silikatzemente geprüft auf:

1. Säurebeständigkeit
2. Alkalibeständigkeit
3. Verfärbung durch Farbstoffe und Genußmittel.

In 2 % Milchsäurelösung verloren an Gewicht nach 24 Stunden:

Ascher	3,382 %	(am wenigsten)
Opalith	21,739 %	(am meisten)
Silikoll	21,05 %	

In 2 % Natrium carbonicumlösung (Soda) wiesen nach 24 Stunden am wenigsten Gewichtsverlust auf:

Synthetik 0,673 %
Translucin 0,740 %

am meisten:

Schoenbeck 2,463 %
Neues Harvardid 1,463 %.

Bei den Verfärbungen der Silikatzemente durch Farbstoffe und Genußmittel handelt es sich nach meinen Untersuchungen nicht um eine Absorption, einen physikalischen Vorgang, sondern um eine Adsorption, einen kolloidchemischen Vorgang.

Zu diesem Zweck wurden die Silikatzementstückchen in Methylenblau- und Kongorotlösung gelegt, desgleichen auch in Kirschsaft und Blaubeersaft.

Am stärksten wurden die Stückchen durch Blaubeersaft, in welchem sie 48 Stunden lagen, verfärbt. Methylenblaulösung 0,05 % und Kongorotlösung 1,0 % vermochten die Silikatstückchen nicht zu durchdringen. Die gelösten Farbstoffe haben sich nur mehr oder minder stark an der Oberfläche konzentriert. Das ist ein Beweis für die Adsorption.

Zum Schluß wird noch eine Betrachtung über den Pulpatod unter den Silikatzementfüllungen angestellt. Als Ursachen für das Absterben der Pulpa wurden angegeben:

1. Arsen
2. Beryllium
3. Chlor
4. Bakterienwirkung
5. Druckwirkung
6. Phosphorsäure.

Aus dem Angeführten ist ersichtlich, daß man noch kein klares Bild über die Ursache des Pulpatodes unter Silikatzementfüllungen hat. Jede Möglichkeit chemischer, toxischer und parasitärer Wirkung von schädigendem Einfluß auf die Pulpa ist bis jetzt widerlegt worden. Nur die physikalische (Druck-)Wirkung ist noch nicht widerlegt, allerdings auch nicht bewiesen worden.

Vor Pulpatod kann man sich bis heut nur durch Legen einer indifferenten Unterlage unter die Silikatzementfüllungen schützen.